

## **O QUATERNÁRIO COSTEIRO E O MUNICÍPIO DE ARACAJU(SE)**

Aracy Losano Fontes.

*Dra. em Geografia pela UNESP (Rio Claro) - Prof<sup>a</sup>. do Departamento de Geografia e do Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe*

### **RESUMO**

O município de Aracaju com área de 181,8 Km<sup>2</sup>, ocupa principalmente a planície costeira entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vasa Barris. O estudo realizado destaca as características geoambientais referidas aos aspectos geológicos e geomorfológicos, relacionando-os com as variações relativas do nível do mar durante o Quaternário. Técnicas cartográficas e trabalho de campo foram os procedimentos metodológicos essenciais na condução da pesquisa, traduzidos na forma de mapas temáticos elaborados a partir de fotografias aéreas verticais. Drenada por cursos d'água dos quais os rios Poxim e Pitanga contribuem para a sedimentação quaternária, a unidade geomorfológica planície costeira caracteriza-se pela presença de depósitos de origem marinha, fluvio-marinha, lacustre e eólica, sendo definidos quatro domínios ambientais: terraços marinhos, cordões litorâneos, dunas costeiras e praias oceânicas.

### **ABSTRACT**

The municipality of Aracaju, spread over an area of 181.8 square kilometers, occupies mainly the coastal plain between the mouths of the Sergipe river and Vasa Barris. The study carried out focuses the geoenvironmental characteristics, referring to the geological and geomorphological aspects, relating them to the relative variations of the sea level during the Quaternary period. Cartographic techniques and field work were the essential methodological procedures for carrying out the research, translated into the form of thematic maps prepared from vertical air photos. The area is drained by water courses, tributaries of which are the Poxim and Pitanga rivers; they carry the Quaternary sedimentation, the geomorphological unit of the coastal plain is featured by the presence of deposits marine, fluvio-marine, lacustrine and eolian origin four environmental domains were defined: marine terraces, beach ridges, coastal dunes and oceanic beaches.

Palavras-Chave: quaternário, planície costeira e terraços marinhos.

Key words: quaternary, coastal plain e marine terraces.

### **1. INTRODUÇÃO**

A zona costeira adquire transcendente importância na contemporaneidade, sendo a base de variadas atividades e funções que, quando não orientadas por um planejamento e gestão adequados que compatibilizem as distintas explorações dos recursos naturais existentes e organizem as diferentes formas de uso do solo, podem gerar conflitos e antagonismos. Na verdade, todos os usos podem ser fatores de degradação ambiental e de destruição dos recursos naturais, quando não inseridos em processos efetivos de gestão.

No panorama costeiro do estado de Sergipe a planície litorânea, com extensão de 22 km, entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vasa Barris, representa grande área de expansão urbana de Aracaju e de exploração mineral, turística e recreacional.

A ação antrópica viabilizou a implantação da cidade de Aracaju, interferindo em seu tecido geomorfológico, através de desmonte de dunas e aterro de mangues com sedimentos do grupo Barreiras, dando origem a um verdadeiro solo criado, necessário para a viabilização do seu plano de expansão urbana.

Por outro lado, constitui-se em ambiente de formação geológica recente e de grande variabilidade natural apresentando ecossistemas, em geral, fisicamente inconsolidados e ecologicamente complexos, o que lhes confere características de vulnerabilidade e fragilidade, com graves consequências nas condições ambientais do município.

Portanto, desde o início de sua ocupação, Aracaju ocupou áreas de ambientes inadequados à construção e ao obedecer

um traçado prévio, deu início a um processo histórico de degradação ambiental e de segregação espacial.

Ocupando uma área de 181,8 km<sup>2</sup>, Aracaju conta com uma população de 461.534 habitantes (IBGE, 2000), totalmente urbana, distribuída em trinta e sete bairros e na zona de expansão urbana/Mosqueiro.

Em torno da temática, o presente trabalho tem por objetivo realizar estudos geológico e geomorfológico da planície costeira quaternária onde se localiza o município de Aracaju.

### **2. METODOLOGIA**

A partir da análise dos condicionantes ambientais, da interpretação de fotografias aéreas verticais na escala de 1:25.000, utilizando 11 faixas de voo num total de 53 fotos, e do trabalho de campo foi elaborado o mapa da unidade geomorfológica planície costeira com os diferentes subambientais. Como materiais de base foram utilizados mapas topográficos na escala 1:25.000, com intervalos de contornos altimétricos de 10 m, publicados pela Petrobrás (1960). O estudo geológico foi fundamentado nos mapas geológicos na escala de 1:50.000 da bacia de Sergipe/Alagoas (1975) folhas Aracaju e São Cristóvão, elaborados pelo Ministério das Minas e Energia (MME) e Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e nos testemunhos de 09 (nove) poços perfurados pela Petrobrás. Com o objetivo de determinar o comportamento dos sedimentos face a dinâmica costeira foi realizada análise granulométrica da "fração areia". A escala granulométrica adotada foi a de WENTWORK (1922). Os diferentes intervalos de classe foram referidos pela escala  $\phi$  (phi) de KRUMBEIN (1936).

## Aspectos Geológicos

O registro estratigráfico das planícies costeiras é determinado pelo balanço entre a taxa de variação do nível relativo do mar durante o Quaternário e a taxa de suprimento sedimentar para a linha de costa. Dependendo do balanço entre estas taxas, sucessivas paraseqüências podem configurar três tipos básicos de padrão de empilhamento dos estratos. Conjuntos de paraseqüências progradacionais, retrogradacionais e agradacionais são típicos da planície costeira sergipana e registram diferentes etapas da evolução paleogeográfica da costa do estado durante o Quaternário.

A área de estudo constitui-se de sedimentos quaternários (pleistocênicos e holocênicos) pertencentes, estruturalmente, a bacia Sergipe/Alagoas. Levantamentos geofísicos de sísmica e gravimetria, aliados às informações de subsuperfície obtidas com a perfuração de poços para petróleo, revelaram que os sedimentos expostos na planície costeira entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vasa Barris cobrem o flanco da depressão estrutural denominada Baixo do Mosqueiro. Essa depressão localiza-se entre as grandes feições estruturais: Plataforma de Aracaju, ao norte da calha do rio Sergipe; o Alto de Itaporanga – Riachuelo, que ocupa a borda oeste da planície costeira e a Plataforma de Estância, ao sul da falha de Itaporanga, no vale do rio Vasa Barris.

Conforme os testemunhos dos perfis litológicos dos poços perfurados, a planície costeira onde se localiza o município de Aracaju apresenta espessura de sedimentos quaternários que varia de 36 a 83 m. No poço de prefixo MO-3-SE, localizado no Mosqueiro, o pacote de sedimentos de 36 m de espessura está constituído por areia fina a muito grosseira associada a fragmentos de fósseis. A espessura da camada de sedimentos de 83 m, localizada no bairro Atalaia, apresenta areia hialina de textura grosseira com fragmentos de conchas, denotando a influência marinha.

Na margem holocênica do canal de Santa Maria a sedimentação é mais heterogênea, ocorrendo intercalação de areia grossa conglomerática, argila e seixos, (poço SM-1-SE). Já nos poços 3-ATS-4-SE e 4-ATS-1-SE, localizados nas imediações da estrada dos Náufragos, os sedimentos são mais homogêneos e estão representados por 46 m de espessura de areia grossa e muito grossa para o primeiro perfil litológico e predomínio de areia grossa para o segundo perfil, que apresenta na base do depósito uma camada de argila marinha transgressiva.

Do ponto de vista hidrológico os depósitos quaternários apresentam boas condições de recarga e circulação, sendo alimentados diretamente pelas chuvas. Contudo, quando a captação ultrapassa a espessura das areias quartzosas e penetra nas argilas transgressivas, a qualidade do aquífero quaternário é comprometida bem como causa problemas na macro-drenagem da planície costeira.

## Unidade Geomorfológica – Planície Costeira

Com um perímetro envolvente de 163 km, a costa sergipana apresenta uma sucessão de planícies costeiras associadas às desembocaduras dos rios São Francisco, Japarutuba, Sergipe, Vasa Barris, Piauí e Real, tendo em

seus limites continentais as vertentes dos tabuleiros costeiros esculpidos no Grupo Barreiras.

Na planície costeira entre as desembocaduras dos rios Sergipe e Vasa Barris, os terraços marinhos compõem a maior exposição geomorfológica do município de Aracaju, sendo representados por duas gerações distintas.

Os terraços marinhos pleistocênicos, elaborados pela regressão que sucedeu à Penúltima Transgressão, apresenta altitudes entre 8 e 10 metros, sendo delimitados por um rebordo suavemente inclinado para o rio Santa Maria e canal homônimo. A granulometria está representada, principalmente, em função de dois componentes, areia fina e muito fina, de intervalos de 2 a 3  $\phi$  e 3 a 4  $\phi$ . Com dominância particular da classe textural areia fina revelam, nitidamente, o caráter fino das areias marinhas transgressivas. Esses sedimentos arenoquartzosos deram origem ao espodossolo cárbico, solo que apresenta intensa lixiviação no período chuvoso (outono-inverno) e ressecamento rápido no período de estiagem.

A datação pelo método  $C_{14}$ , de um pedaço de madeira coletado em sedimentos lagunares no barranco do rio Santa Maria (povoado Areia Branca) forneceu uma idade de 7.200 ( $\pm$  200 anos) A. P., o que confirma a idade holocênica (MARTIN et al. 1982).

O estudo granulométrico dos sedimentos marinhos desses terraços mais externos permitiu distinguir a predominância de areia fina de intervalo de 2-3  $\phi$ .

A morfologia do terraço holocênico é marcada, na zona de expansão urbana de Aracaju, por cordões litorâneos (beach ridges) que se sucedem linearmente, associados a antigas cristas de praia. A granulometria das amostras desses sedimentos resultantes de processos agradacionais é representada, principalmente, pelas areias finas e muito finas, de intervalos 2-3  $\phi$  e 3-4  $\phi$ .

Em decorrência das chuvas abundantes que caem no outono/inverno, as depressões entre os cordões litorâneos remanescentes formam lagoas, enquanto no verão elas dão lugar a brejos, áreas inundáveis ou baixos em processo de colmatagem.

Foram identificadas, na planície costeira, acumulações eólicas situadas em diferentes níveis topográficos definindo campos dunares e planícies arenosas, orientados segundo a incidência preferencial dos ventos na costa.

As dunas móveis são encontradas ao longo da planície litorânea, acompanhando a linha de costa atual e são mais destacadas nas praias de Arauna e Bonanza onde a mobilidade das areias finas (2-3  $\phi$ ) e muito finas (3-4  $\phi$ ) ameaça obstrução da rodovia SE – 100, que integra a cidade de Aracaju, maior centro turístico do estado, com o litoral sul. As formações herbáceas que conseguem colonizar parte das dunas frontais semifixas reduzem sua mobilidade.

Do tipo barcana e coalescentes, as dunas mais antigas ainda presentes na planície, acham-se parcialmente cobertas de vegetação arbustiva – arbórea,, atualmente encontram-se degradadas pelas atividades antrópicas.

O transporte potencial das areias pelos ventos, principalmente do quadrante NE, tem como consequência o crescimento das dunas frontais.

Essas dunas frontais podem variar quanto ao nível de desenvolvimento e quanto à presença de vegetação fixadora nativa, especialmente a salsa de praia.

O estudo granulométrico dessas dunas mais antigas permite distinguir predominância de areia fina de intervalo 2-3  $\phi$ , totalizando 69,12%, 68,98% e 85,98% da distribuição de três amostras.

De acordo com a classificação do Ministério do Meio Ambiente (2002) na zona costeira de Aracaju, que se confunde com o próprio território municipal, a tipologia da orla marítima é exposta em processo de urbanização, estando o ambiente sujeito a moderada energia das ondas, ventos e correntes marítimas com baixo a médio adensamento de construções e população residente com indícios de ocupação crescente, paisagens parcialmente antropizadas e médio potencial de poluição.

As praias oceânicas de Atalaia, Náufragos, Arauna, Bonanza e Mosqueiro estão sob regime de mesomarsés (entre 2 e 4 m), dominadas por ondas e apresentam feições geomórficas e estruturas sedimentares comuns, típicas de praias expostas.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O estudo dos perfis litológicos, a fointerpretação geomorfológica e os conhecimentos adquiridos sobre as variações do nível relativo do mar durante o Quaternário e a hidrodinâmica costeira atual permitiram que se atingisse as seguintes considerações gerais:

As características geológicas e geomorfológicas da planície costeira onde se localiza o município de Aracaju teve sua história iniciada com a implantação da bacia Sergipe/Alagoas. Durante o Quaternário ocorreu intensa sedimentação nessa bacia, acompanhando as variações do nível relativo do mar.

- A presença da planície costeira torna o município de Aracaju vulnerável à ocupações desordenadas, pela existência de ecossistemas frágeis e pelo seu baixo suporte geotécnico.

- Fatores antrópicos de ocupação, acelerando ou introduzindo processos desnudacionais ou deposicionais trazem consequências para os ecossistemas costeiros da área, de difícil dimensionamento.

A consideração dos processos costeiros atuais é importante para estabelecer tendências de comportamento sedimentológico que poderão auxiliar em ações de planejamento e manejo ambientais.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- MARTIN, L.; MORNER, N. A.; FLEXOR, J. M. et al. Reconstrução de antigos níveis marinhos do Quaternário. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1982.
- WENTWORK, C. K. A scale of grade and class terms for calstic sediments. *Journal of Geology*, 30: 377-392, 1922.
- KRUMBEIN, W. C. The application of logarithmic moments to size frequency distribution of sediments. *Journal of Sed. Petrology*, 6: 35-47, 1936.